

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Januar 2003 (09.01.2003)

PCT

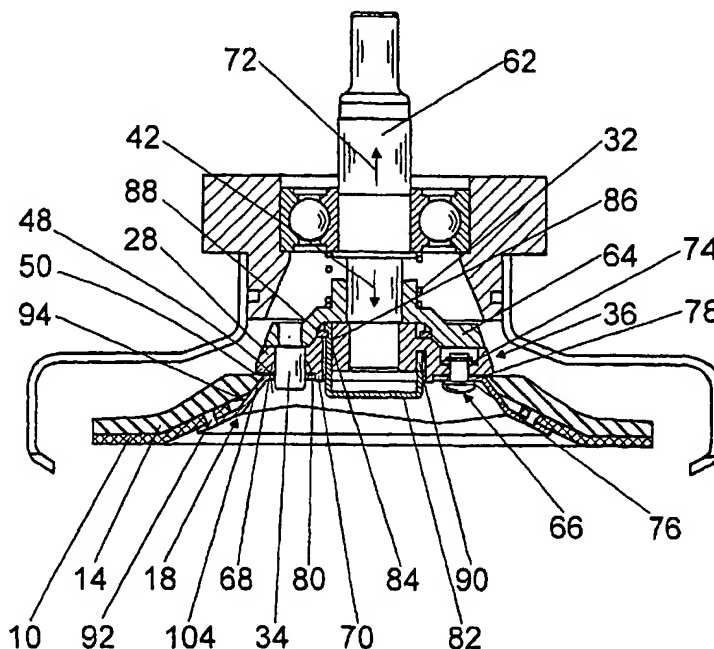
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/002304 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B24D 9/08**, (72) Erfinder; und
7/16, B24B 45/00, 23/02 (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **HOFMANN, Albrecht**
[DE/DE]; Seilerstrasse 11/1, 71144 Steinenbronn (DE).
KRONDORFER, Harald [DE/DE]; Erlenweg 8/2, 71638
Ludwigsburg (DE). **HECKMANN, Markus** [DE/DE];
Hoermlesweg 3, 70794 Filderstadt (DE). **SCHOMISCH,**
Thomas [DE/DE]; Echterdinger Strasse 26, 70771 Lein-
felden-Echterdingen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/01928
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2002 (25.05.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 31 326.8 28. Juni 2001 (28.06.2001) DE
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von*
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE). Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ATTACHMENT FOR GRINDER

(54) Bezeichnung: EINSATZWERKZEUG FÜR SCHLEIFMASCHINEN



(57) Abstract: The invention relates to an attachment comprising an abrasive disk (10, 12) and a support plate (14, 16) as well as a hub (18, 20) that is provided with at least one recess (22, 24, 26) via which the hub (18, 20) can be clamped onto a driving flange (28) linked with a drive shaft (62) of a grinder (30). The invention is especially characterized in that the hub (18, 20) is configured by a structural component that is separate from the support plate (14, 16).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug mit einem Schleifblatt (10, 12) und einem Stützteller (14, 16) sowie mit einer Nabe (18, 20), die zumindest eine Ausnehmung (22, 24, 26) aufweist, über die die Nabe (18, 20) auf einen mit einer Antriebswelle (62) verbundenen Mitnahmeflansch (28) einer Schleifmaschine (30) spannbar ist. Es wird vorgeschlagen, dass die Nabe (18, 20) von einem vom Stützteller (14, 16) getrennten Bauteil gebildet ist.

5

10 Einsatzwerkzeug für Schleifmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug nach dem
15 Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekannt sind Einsatzwerkzeuge für Schleifmaschinen, die ein Schleifblatt und einen Stützteller aus Gummi als Auflage für das Schleifblatt aufweisen. Der Stützteller und das Schleif-
20 blatt werden mit ihren Naben, die jeweils eine mittige, im wesentlichen runde Ausnehmung aufweisen, auf eine Antriebswelle aufgesteckt, an deren freien Ende ein Gewinde angeformt ist. Mit einer auf das Gewinde aufschraubbaren Mutter kann das Schleifblatt gegen den Stützteller und der Stützteller
25 gegen einen mit der Antriebswelle verbundenen Flansch gespannt werden. Im montierten Zustand ergibt sich dabei in axialer Richtung ein Formschluß und in Umfangsrichtung ein Kraftschluß zwischen dem Schleifblatt, dem Stützteller und dem Flansch.

30

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug mit einem Schleifblatt und einem Stützteller sowie mit einer Nabe, die
5 zumindest eine Ausnehmung aufweist, über die die Nabe auf einen mit einer Antriebswelle verbundenen Mitnahmeflansch einer Schleifmaschine spannbare ist.

Es wird vorgeschlagen, daß die Nabe von einem vom Stützteller
10 getrennten Bauteil gebildet ist. Es kann ein besonders kostengünstiges und gut stapelbares Einsatzwerkzeug erreicht werden, dessen Nabe einfach für eine konventionelle Mitnahmeverrichtung einer Schleifmaschine mit einer Mutter und/oder für ein Schnellspannsystem ausgelegt werden kann.

15 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Einsatzwerkzeug über zumindest ein gegen ein Federelement bewegbar gelagertes Rastelement mit einer Mitnahmeverrichtung der Schleifmaschine wirkungsmäßig verbindbar, das in einer
20 Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs einrastet und das Einsatzwerkzeug formschlüssig fixiert. Durch den Formschluß kann eine hohe Sicherheit erreicht werden, und es kann ein einfaches und kostengünstiges werkzeugloses Schnellspannsystem geschaffen werden. Ein unbeabsichtigtes Ablaufen des Einsatz-
25 werkzeugs kann sicher vermieden werden, und zwar selbst bei gebremsten Antriebswellen, bei denen große Bremsmomente auftreten können.

Durch das bewegbar gelagerte Rastelement kann bei der Montage
30 des Einsatzwerkzeugs eine große Auslenkung des Rastelements ermöglicht werden, wodurch zum einen eine große Überdeckung zwischen zwei korrespondierenden Rastelementen und ein besonders sicherer Formschluß realisierbar ist und zum anderen ein

gut hörbares Einrastgeräusch erreicht werden kann, das einem Bediener einen wunschgemäß vollzogenen Einrastvorgang vorteilhaft signalisiert.

- 5 Das Rastelement kann das Einsatzwerkzeug direkt oder indirekt über ein zusätzliches Bauteil formschlüssig fixieren, beispielsweise über ein mit dem Rastelement gekoppelten, drehbar und/oder axial verschiebbar gelagerten Rasthebel bzw. Stößel usw. Das Rastelement kann das Einsatzwerkzeug in verschiedene
- 10 Richtungen direkt und/oder indirekt formschlüssig fixieren, wie beispielsweise in radialer Richtung, in axialer Richtung und/oder besonders vorteilhaft in Umfangsrichtung. Möglich ist auch, daß durch die formschlüssige Fixierung des Einsatzwerkzeugs mit dem Rastelement in eine erste Richtung, beispielsweise in radialer Richtung, das Einsatzwerkzeug durch
- 15 ein vom Rastelement getrenntes Bauteil in eine zweite Richtung formschlüssig fixiert wird, beispielsweise in Umfangsrichtung.
- 20 Ist in die Nabe zumindest eine erste Ausnehmung für eine formschlüssige Verbindung mit der Mitnahmevorrichtung in zumindest eine Umfangsrichtung und zumindest eine von der ersten Ausnehmung getrennte zweite Ausnehmung für eine formschlüssige Verbindung in axialer Richtung eingebracht, können
- 25 einfache und kostengünstige Naben erreicht werden, die vorteilhaft im wesentlichen eben und ohne Haken ausgeführt werden können. Ein Verhaken der Naben bei der Herstellung und Lagerung kann vermieden und es kann eine gute Handhabung des Einsatzwerkzeugs mit ihren Naben ermöglicht werden. Ferner
- 30 können die Bauteile zum Befestigen der Nabe vorteilhaft auf ihre Funktion ausgelegt werden, d.h. entweder auf die Fixierung in Umfangsrichtung oder auf die Fixierung in axialer Richtung.

Die Naben können einfach vorteilhaft mit einer geschlossenen Zentrierbohrung ausgeführt und es kann ein vibrationsarmer Lauf des Einsatzwerkzeugs ermöglicht werden. Ferner kann bei einer geeigneten Wahl des Durchmessers der Zentrierbohrung
5 erreicht werden, daß die erfindungsgemäßen Einsatzwerkzeuge über bisher bekannte Befestigungsvorrichtungen an herkömmlichen Schleifmaschinen befestigt werden können, und zwar insbesondere über Befestigungsvorrichtungen, bei denen das Einsatzwerkzeug mit einer Spannmutter und einem Spannflansch auf
10 der Antriebswelle gegen eine Auflagefläche in axiale Richtung formschlüssig und in Umfangsrichtung kraftschlüssig fixierbar ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß in die Nabe zumindest ein Langloch eingebracht
15 ist, das einen breiten Bereich und zumindest einen schmalen Bereich aufweist. Die Nabe kann über das Langloch in axialer Richtung einfach gespannt werden. Die Nabe kann dabei als Federelement genutzt werden, beispielsweise, indem die Nabe
20 beim Verschieben des Bauteils im Langloch elastisch verformt wird. Daneben kann die Nabe dazu genutzt werden, ein Bauteil gegen ein Federelement in axialer Richtung auszulenken. Zusätzliche Bauteile, Montageaufwand und Kosten können eingespart werden.

25 Ferner wird vorgeschlagen, daß die Nabe eine von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur, insbesondere Außenkontur, aufweist, die in Umfangsrichtung formschlüssig mit einer korrespondierenden Kontur, insbesondere Innenkontur, des Stütztellers verbindbar ist. Ein Drehmoment kann von der Nabe vorteilhaft durch einen Formschluß auf den Stützteller übertragen werden. Zusätzliche Befestigungselemente, beispielsweise zur Erzielung eines Kraftschlusses, können vermieden oder zu-

mindest in ihrer Funktion unterstützt und Kosten können eingespart werden. Die Nabe kann unmittelbar auf dem Mitnahmeflansch befestigt werden, wodurch eine besonders exakte Positionierung der Nabe, des Schleifblatts und des Stütztellers zueinander erreicht werden kann. Ferner kann die Nabe mit kurzen Rastelementen durchgriffen und befestigt werden. Die Nabe kann verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Konturen zur Übertragung des Drehmoments mittels Formschluß aufweisen, wie beispielsweise eine ovale oder polygonale Kontur usw., die in verschiedenen Bereichen der Nabe angeformt sein können.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur an eine in axialer Richtung weisende Ausformung der Nabe angeformt ist, wodurch eine große Übertragungsfläche zwischen der Nabe und dem Stützteller und damit bei einer Drehmomentübertragung über die Übertragungsfläche eine vorteilhaft kleine Flächenpressung erreicht werden kann.

Besitzt die Ausformung schräggestellte Seitenwände, kann die Nabe besonders vorteilhaft gestapelt und es kann eine Zentrierung der Nabe im Stützteller erreicht werden.

Die Nabe kann aus verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Materialien gebildet sein, beispielsweise aus einem hoch belastbaren Kunststoff usw. Vorteilhaft ist die Nabe jedoch von einem tiefgezogenen Blechteil gebildet, wodurch diese besonders kostengünstig und einfach herstellbar ist.

Liegen im montierten Zustand in axialer Richtung zur Schleifmaschine eine Auflagefläche der Nabe und eine Auflagefläche

des Stütztellers in einer gemeinsamen Ebene, kann für den Stützteller und die Nabe eine korrespondierende Auflagefläche eines Flansches gemeinsam genutzt und eine gemeinsame Bezugsebene erreicht werden. Zusätzliche Bauteile können eingespart und es kann vorteilhaft eine genaue Zuordnung des Stütztellers und der Nabe zueinander erreicht werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Nabe von einem vom Schleifblatt getrennten Bauteil gebildet ist, wodurch die Blechnabe platzsparend lagerbar, kostengünstig herstellbar und insbesondere einfach wiederverwendbar ist.

Besitzt die Nabe im Bereich ihrer Anlage am Schleifblatt eine von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur, die formschlüssig in Umfangsrichtung mit einer korrespondierenden Kontur des Schleifblatts verbindbar ist, kann über die Konturen ein Drehmoment vorteilhaft formschlüssig übertragen werden. Zusätzliche Befestigungselemente zur Übertragung eines Drehmoments von der Nabe auf das Schleifblatt können in ihrer Funktion unterstützt oder möglicherweise vollständig ersetzt werden. Grundsätzlich kann die Nabe jedoch über sämtliche dem Fachmann als sinnvoll erscheinende kraftschlüssige, formschlüssige und/oder stoffschlüssige Verbindungen mit dem Schleifblatt verbunden sein, beispielsweise über eine Klebeverbindung, Nietverbindung, Klemmverbindung usw.

Besitzt die Nabe in das Schleifblatt eingrabbare Krallen, kann die Nabe einfach, sicher und werkzeuglos mit dem Schleifblatt verbunden werden. Mit einer kleinen Axialkraft zwischen der Nabe und dem Schleifblatt können große Haltekraften in Umfangsrichtung erzielt werden. Die Axialkraft kann

vorteilhaft durch den Montagevorgang des Einsatzwerkzeugs an der Schleifmaschine erzeugt sein.

Die Krallen können von zusätzlichen an der Nabe befestigten Bauteilen gebildet sein. Vorteilhaft werden die Krallen jedoch an die Nabe angeformt, beispielsweise in einem Stanzvorgang. Die Herstellung der Krallen kann dadurch vorteilhaft in den Herstellprozeß der Nabe eingebunden und zusätzliche Bauteile können vermieden werden.

Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Winkelschleifer von oben,
- Fig. 2 einen schematischen Querschnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 ein Einsatzwerkzeug aus Fig. 1 und 2 von unten,
- Fig. 4 ein zu dem Einsatzwerkzeug aus Fig. 2 alternatives Einsatzwerkzeug,
- Fig. 5 einen vergrößerten Ausschnitt V aus Fig. 4 und
- Fig. 6 das Einsatzwerkzeug aus Fig. 4 von unten.

Fig. 1 zeigt eine Winkelschleifmaschine 30 von oben mit einem in einem Gehäuse 54 gelagerten, nicht näher dargestellten Elektromotor. Die Winkelschleifmaschine 30 ist über einen ersten, im Gehäuse 54 auf der einem Einsatzwerkzeug abgewandten Seite integrierten, sich in Längsrichtung erstreckenden Handgriff 56 und über einen zweiten, an einem Getriebegehäuse 58 im Bereich des Einsatzwerkzeugs befestigten, sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Handgriff 60 führbar.

Mit dem Elektromotor ist über ein nicht näher dargestelltes Getriebe eine Antriebswelle 62 antreibbar, an deren zum Einsatzwerkzeug weisenden Ende eine Mitnahmevorrichtung 36 angeordnet ist (Fig. 2). Die Mitnahmevorrichtung 36 besitzt auf einer dem Einsatzwerkzeug zugewandten Seite einen auf der Antriebswelle 62 fest aufgepreßten Mitnahmeflansch 28 und auf einer dem Einsatzwerkzeug abgewandten Seite eine auf der Antriebswelle 62 axial gegen eine mittig angeordnete Schraubenfeder 32 verschiebbar gelagerte Mitnehmerscheibe 64. An dem eine Auflagefläche 68 für das Einsatzwerkzeug bildenden Mitnahmeflansch 28 ist ein Bund 70 angeformt, über den das Einsatzwerkzeug mit seiner Zentrierbohrung 26 im montierten Zustand radial zentriert ist. Radiale Kräfte können vorteilhaft vom Mitnahmeflansch 28 aufgenommen werden.

Im Mitnahmeflansch 28 sind drei in Umfangsrichtung 38, 40 hintereinander gleichmäßig angeordnete, sich in axialer Richtung 42 zum Einsatzwerkzeug über den Mitnahmeflansch 28 bzw. über die Auflagefläche 68 erstreckende Stifte 66 angeordnet, die zur axialen Fixierung des Einsatzwerkzeugs in axialer Richtung 42 gegen jeweils eine Tellerfeder 74 verschiebbar gelagert sind.

Die Stifte 66 besitzen an ihrem zum Einsatzwerkzeug weisenden Ende jeweils einen Kopf, der gegenüber einem restlichen Teil des Stifts 66 einen größeren Durchmesser aufweist und auf einer dem Mitnahmevlansch 28 zugewandten Seite eine konische, sich in axialer Richtung 72 verjüngende Anlagefläche 76 und eine parallel zur Auflagefläche 68 verlaufende Anlagefläche 78 besitzt.

In den Mitnahmevlansch 28 sind in Umfangsrichtung 38, 40 hintereinander drei axiale Durchgangsbohrungen 80 eingebracht, und zwar ist jeweils eine Durchgangsbohrung 80 in Umfangsrichtung 38, 40 zwischen zwei Stiften 66 angeordnet.

In der axial auf der Antriebswelle 62 verschiebbar gelagerten Mitnehmerscheibe 64 sind in Umfangsrichtung 38, 40 hintereinander drei Bolzen 34 eingepreßt, die sich in axialer Richtung 42 zum Einsatzwerkzeug über die Mitnehmerscheibe 64 erstrecken. Die Mitnehmerscheibe 64 wird durch die Schraubenfeder 32 in Richtung 42 zum Einsatzwerkzeug gegen den Mitnahmevlansch 28 gedrückt. Die Bolzen 34 ragen durch die Durchgangsbohrungen 80 und erstrecken sich in axialer Richtung 42 über den Mitnahmevlansch 28.

Ferner besitzt die Mitnahmevorrichtung 36 eine topfförmige, auf der dem Einsatzwerkzeug zugewandten Seite mittig angeordnete Entriegelungstaste 82. Die Entriegelungstaste 82 besitzt drei in Umfangsrichtung 38, 40 gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung 72 zur axial beweglichen Mitnehmerscheibe 64 erstreckende Segmente 84, die durch entsprechende Ausnehmungen 86 des Mitnahmevlansches 28 greifen und über einen Sprengring 88 mit der Mitnehmerscheibe 64 in axialer Richtung 42, 72 fest verbunden sind. Die Entriegelungstaste 82 ist in

einer ringförmigen Ausnehmung 90 im Mitnahmeflansch 28 in axialer Richtung 42, 72 verschiebbar geführt.

Das Einsatzwerkzeug besitzt ein Schleifblatt 10, einen Stützteller 14 aus Gummi sowie eine tiefgezogene Blechnabe 18, die von einem vom Stützteller 14 getrennten Bauteil gebildet ist. Die Blechnabe 18 ist an ihrem äußeren Umfang mit dem Schleifblatt 10 verpreßt und über Nieten 92 fest verbunden (Fig. 2 und 3).

Die Blechnabe 18 besitzt eine in axialer Richtung zur Winkelschleifmaschine 30 weisende Ausformung 94 mit schräggestellten Seitenwänden 104 (Fig. 2). Die Ausformung 94 besitzt eine von der Rotationssymmetrie abweichende Außenkontur in Form eines Dreiecks mit abgerundeten Seiten (Fig. 3). Die Außenkontur der Ausformung 94 entspricht einer Innenkontur des ringförmigen Stütztellers 14, so daß die Blechnabe 18 mit ihrer Außenkontur in Umfangsrichtung 38, 40 formschlüssig in den Stützteller 14 einsteckbar und im Betrieb ein Drehmoment von der Blechnabe 18 formschlüssig auf den Stützteller 14 übertragbar ist.

Bei der Montage des Einsatzwerkzeugs wird der Stützteller 14 auf die Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 gelegt, wobei der Stützteller 14 in drei gleichmäßig über den Umfang verteilten Randbereichen 96, 98, 100 der Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 zum Liegen kommt. Die runde Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 überdeckt die Innenkontur des Stütztellers 14 auf der der Mitnahmevorrichtung 36 zugewandten Seite, die entsprechend der Außenkontur der Ausformung 94 in Form eines Dreiecks mit abgerundeten Seiten ausgeführt ist, und zwar jeweils im mittleren Bereich der Seiten.

Anschließend wird die Blechnabe 18 mit ihrer Ausformung 94 in den Stützteller 14 eingesteckt und zentriert. Die Blechnabe 18 und der Stützteller 14 werden dann mit der Mitnahmevorrichtung 36 verbunden.

5

Die Blechnabe 18 besitzt dazu in Umfangsrichtung 38, 40 hintereinander drei gleichmäßig verteilte Bohrungen 22, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durchmesser der Bolzen 34. Ferner besitzt die Blechnabe 18 drei gleichmäßig in Umfangsrichtung 38, 40 verteilte, sich in Umfangsrichtung 38, 40 erstreckende Langlöcher 24, die jeweils einen schmalen Bereich 46 und einen breiten, durch eine Bohrung hergestellten Bereich 44 aufweisen, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durchmesser der Köpfe der Stifte 66.

15

In die Blechnabe 18 ist ferner die Zentrierbohrung 26 eingebracht, deren Durchmesser vorteilhaft so gewählt ist, daß das Einsatzwerkzeug auch mit einem herkömmlichen Spannsystem mit einem Spannflansch und einer Spindelmutter auf einer herkömmlichen Winkelschleifmaschine aufgespannt werden kann. Es wird eine sogenannte Abwärtskompatibilität sichergestellt.

20

Bei der Montage des Einsatzwerkzeugs wird die Blechnabe 18 mit ihrer Zentrierbohrung 26 auf die Entriegelungstaste 82 aufgeschoben und radial zentriert. Anschließend wird das Schleifblatt 10, die Blechnabe 18 und durch den Formschluß zum Stützteller 14 auch letzterer, d.h. das gesamte Einsatzwerkzeug verdreht, und zwar bis die Stifte 66 in die dafür vorgesehenen breiten Bereiche 44 der Langlöcher 24 der Blechnabe 18 greifen. Ein Andrücken der Blechnabe 18 an die Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 bewirkt, daß die Bolzen 34 in den Durchgangsbohrungen 80 und die Mitnehmerscheibe 64 gegen eine Federkraft der Schraubenfeder 32 auf

25

30

der Antriebswelle 62 axial in die von dem Einsatzwerkzeug abgewandte Richtung 72 verschoben werden.

Ein weiteres Verdrehen der Blechnabe 18 entgegen der Antriebsrichtung 40 bewirkt, daß die Stifte 66 in die bogenförmigen schmalen Bereiche 46 der Langlöcher 24 verschoben werden. Dabei werden die Stifte 66 über die konischen Anlageflächen 76 axial gegen den Druck der Tellerfedern 74 in Richtung 42 verschoben, bis die Anlageflächen 78 der Stifte 66 die Ränder der Langlöcher 24 in den bogenförmigen schmalen Bereichen 46 überdecken. Die Tellerfedern 74 pressen über die Anlageflächen 78 der Stifte 66 das Einsatzwerkzeug bzw. die Blechnabe 18 mit seiner Auflagefläche 48 und über die Blechnabe 18, die den Stützteller 14 übergreift, den Stützteller 14 mit seiner Auflagefläche 50 an die Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28. Die Auflagefläche 48 der Blechnabe 18 und die Auflagefläche 50 des Stütztellers 14 kommen in axialer Richtung 72 zur Winkelschleifmaschine 30 in einer gemeinsamen Ebene zum Liegen, und zwar in einer durch die Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 bestimmten Ebene.

Anstatt mit mehreren Tellerfedern 74 können die Stifte 66 auch über ein gemeinsames Federelement belastet sein, beispielsweise über eine sich über den gesamten Umfang erstreckende, nicht näher dargestellte Tellerfeder.

In einer Endlage bzw. in einer erreichten Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs kommen die Bohrungen 22 in der Blechnabe 18 über den Durchgangsbohrungen 80 des Mitnahmeflansches 28 zum Liegen. Die Bolzen 34 werden durch die Federkraft der Schraubenfeder 32 axial in Richtung 42 des Einsatzwerkzeugs verschoben, rasten in den Bohrungen 22 der Blechnabe 18 ein und fixieren diese in beide Umfangsrichtungen 38, 40 form-

schlüssig. Beim Einrasten entsteht ein für einen Bediener hörbares Einrastgeräusch, das diesem eine Betriebsbereitschaft signalisiert.

- 5 Ein Antriebsmoment des Elektromotors der Winkelschleifmaschine 30 kann von der Antriebswelle 62 kraftschlüssig oder formschlüssig auf den Mitnahmeﬂansch 28 und vom Mitnahmeﬂansch 28 formschlüssig über die Bolzen 34 auf die Blechnabe 18 und von der Blechnabe 18 formschlüssig über die von der Rotations-
10 onssymmetrie abweichenden Konturen auf den Stützteller 14 und über die Nieten 92 auf das Schleifblatt 10 übertragen werden.

- Ein beim und nach dem Abschalten des Elektromotors auftretendes, dem Antriebsmoment entgegengerichtetes Bremsmoment kann
15 formschlüssig vom Mitnahmeﬂansch 28 über die Bolzen 34 auf das Einsatzwerkzeug übertragen werden. Ein ungewünschtes Lösen des Einsatzwerkzeugs wird sicher vermieden. Durch die in Umfangsrichtung 38, 40 gleichmäßig verteilten drei Bolzen 34 wird eine vorteilhafte gleichmäßige Kräfte- und Massenverteilung
20 erreicht.

- Zum Lösen des Einsatzwerkzeugs von der Winkelschleifmaschine 30 wird die Entriegelungstaste 82 gedrückt. Die Mitnehmerscheibe 64 wird dabei mit den Bolzen 34 über die Entriegelungstaste 82 gegen die Schraubenfeder 32 in die von dem Einsatzwerkzeug abgewandte axiale Richtung 72 verschoben, wodurch sich die Bolzen 34 in axialer Richtung 72 aus ihrer Raststellung bzw. aus den Bohrungen 22 der Blechnabe 18 bewegen. Anschließend wird das Einsatzwerkzeug in Antriebsrichtung 40 gedreht, und zwar bis die Stifte 66 in den breiten Bereichen 44 der Langlöcher 24 zum Liegen kommen und das Einsatzwerkzeug in axialer Richtung 42 vom Mitnahmeﬂansch 28
30 abgenommen werden kann. Nach Loslassen der Entriegelungstaste

82 werden die Mitnehmerscheibe 64, die Bolzen 34 und die Entriegelungstaste 82 durch die Schraubenfeder 32 in ihre Ausgangslagen zurück verschoben.

5 In Fig. 4, 5 und 6 ist ein alternatives Einsatzwerkzeug dargestellt. Im wesentlichen gleichbleibende Bauteile sind grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert. Ferner kann bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in den Fig. 1
10 bis 4 verwiesen werden. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 bis 4.

Das Einsatzwerkzeug besitzt eine Blechnabe 20, ein Schleifblatt 12 und einen Stützteller 16 aus Gummi, wobei die
15 Blechnabe 20 von einem vom Stützteller 16 und vom Schleifblatt 12 getrennten Bauteil gebildet ist.

Die Blechnabe 20 besitzt eine in axialer Richtung zur Winkelschleifmaschine 30 weisende Ausformung 94. Die Ausformung 94 bildet eine Anlage zum Schleifblatt 12 und zum Stützteller 16 und besitzt eine von der Rotationssymmetrie abweichende Außenkontur in Form eines Dreiecks mit abgerundeten Seiten
20 (Fig. 6). Die Außenkontur der Ausformung 94 entspricht einer Innenkontur des ringförmigen Stütztellers 16 sowie einer Innenkontur des Schleifblatts 12, so daß die Blechnabe 20 mit seiner Außenkontur in Umfangsrichtung 38, 40 formschlüssig in das Schleifblatt 12 und in den Stützteller 16 einsteckbar und im Betrieb ein Drehmoment von der Blechnabe 20 formschlüssig
25 auf das Schleifblatt 12 und den Stützteller 16 übertragbar ist.
30

Eine zusätzliche Drehmomentübertragung zwischen der Blechnabe 20 und dem Schleifblatt 12 erfolgt über an die Blechnabe 20 angeformte Krallen 52, die sich beim Befestigen des Einsatzwerkzeugs an der Winkelschleifmaschine 30 in das Schleifblatt 12 eingraben. Die Krallen 52 werden von Durchbruchrändern 102 gebildet, die auf der dem Schleifblatt 12 zugewandten Seite aufgebogen sind (Fig. 5).

5

Bezugszeichen

| | | | |
|----|---------------------|-----|--------------------|
| 10 | Schleifblatt | 60 | Handgriff |
| 12 | Schleifblatt | 62 | Antriebswelle |
| 14 | Stützteller | 64 | Mitnehmerscheibe |
| 16 | Stützteller | 66 | Stift |
| 18 | Nabe | 68 | Auflagefläche |
| 20 | Nabe | 70 | Bund |
| 22 | Ausnehmung | 72 | Richtung |
| 24 | Ausnehmung | 74 | Tellerfeder |
| 26 | Ausnehmung | 76 | Anlagefläche |
| 28 | Mitnahmeflansch | 78 | Anlagefläche |
| 30 | Schleifmaschine | 80 | Durchgangsbohrung |
| 32 | Federelement | 82 | Entriegelungstaste |
| 34 | Rastelement | 84 | Segment |
| 36 | Mitnahmevorrichtung | 86 | Ausnehmung |
| 38 | Umfangsrichtung | 88 | Sprengring |
| 40 | Umfangsrichtung | 90 | Ausnehmung |
| 42 | Richtung | 92 | Niete |
| 44 | Bereich | 94 | Ausformung |
| 46 | Bereich | 96 | Randbereich |
| 48 | Auflagefläche | 98 | Randbereich |
| 50 | Auflagefläche | 100 | Randbereich |
| 52 | Kralle | 102 | Durchbruchrand |
| 54 | Gehäuse | 104 | Seitenwand |
| 56 | Handgriff | | |
| 58 | Getriebegehäuse | | |

5

Ansprüche

- 10 1. Einsatzwerkzeug mit einem Schleifblatt (10, 12) und ei-
nem Stützteller (14, 16) sowie mit einer Nabe (18, 20),
die zumindest eine Ausnehmung (22, 24, 26) aufweist,
über die die Nabe (18, 20) auf einen mit einer Antriebs-
welle (62) verbundenen Mitnahme-flansch (28) einer
15 Schleifmaschine (30) spannbare ist, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Nabe (18, 20) von einem vom Stützteller
(14, 16) getrennten Bauteil gebildet ist.
- 20 2. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Nabe (18, 20) über zumindest ein gegen ein Fe-
derelement (32) bewegbar gelagertes Rastelement (34) mit
einer Mitnahmevorrichtung (36) der Schleifmaschine (30)
wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstel-
lung der Nabe (18, 20) einrastet und die Nabe (18, 20)
25 formschlüssig fixiert.

30

3. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Nabe (18, 20) zumindest eine erste Ausnehmung (22) für eine formschlüssige Verbindung mit der Mitnahmeverrichtung (36) in zumindest eine Umfangsrichtung (38, 40) und zumindest eine von der ersten Ausnehmung (22) getrennte zweite Ausnehmung (24) für eine formschlüssige Verbindung in axialer Richtung (42) eingebracht ist.
- 10 4. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Nabe (18, 20) zumindest ein Langloch (24) eingebracht ist, das einen breiten Bereich (44) und zumindest einen schmalen Bereich (46) aufweist.
- 15 5. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (18, 20) eine von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur aufweist, die in Umfangsrichtung (38, 40) formschlüssig mit einer korrespondierenden Kontur des Stütztellers (14, 16) verbindbar ist.
- 20 6. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur an eine in axialer Richtung weisende Ausformung (94) der Nabe (18, 20) angeformt ist.
- 25 7. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausformung (94) schräggestellte Seitenwände (104) aufweist.
- 30 8. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (18, 20) ein tiefgezogenes Blechteil ist.

9. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, .
dadurch gekennzeichnet, daß im montierten Zustand in
axialer Richtung (72) zur Schleifmaschine (30) eine Auf-
lagefläche (48) der Nabe (18, 20) und eine Auflagefläche
5 (50) des Stütztellers (14, 16) in einer gemeinsamen Ebene liegen.
10. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (20) von einem vom
Schleifblatt (12) getrennten Bauteil gebildet ist.
11. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (20) im Bereich ihrer
Anlage am Schleifblatt (12) eine von der Rotations-
symmetrie abweichende Kontur aufweist, die formschlüssig
15 in Umfangsrichtung (38, 40) mit einer korrespondierenden
Kontur des Schleifblatts (12) verbindbar ist.
12. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (20) in das
Schleifblatt (12) eingrabbare Krallen (52) aufweist.

1 / 4

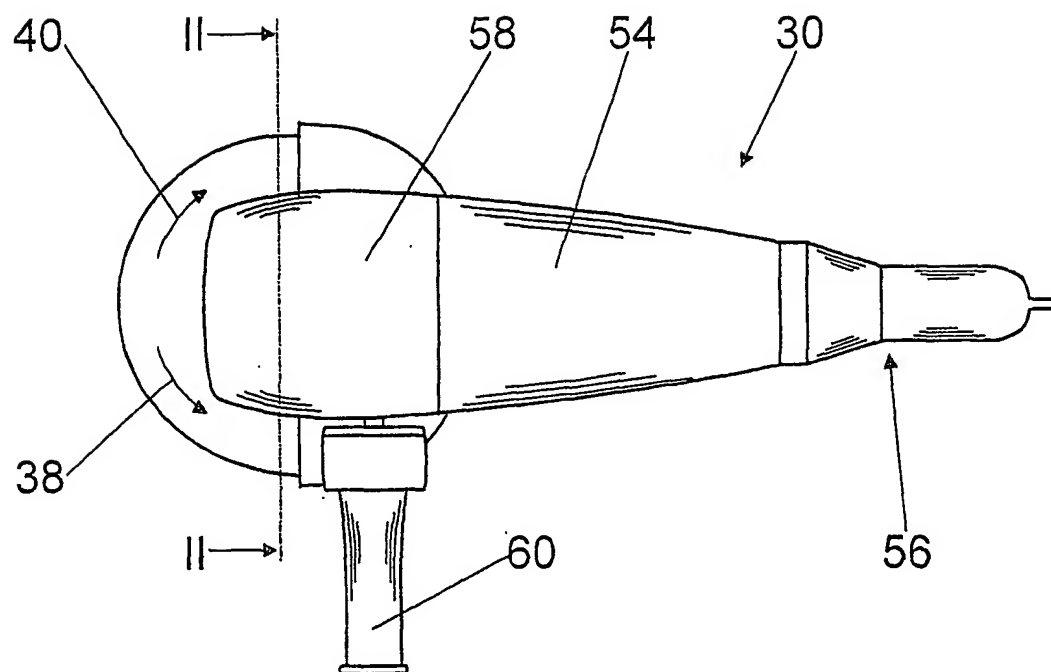


Fig. 1

2 / 4

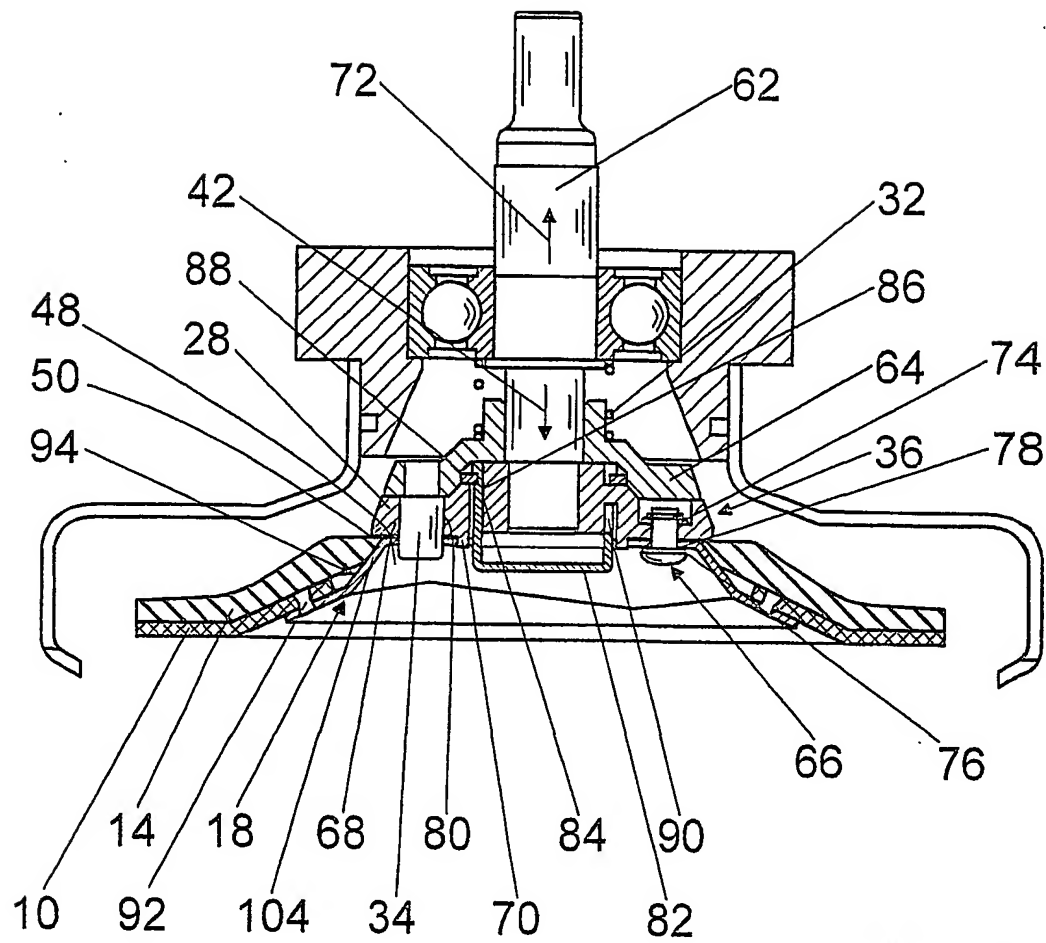


Fig. 2

3 / 4

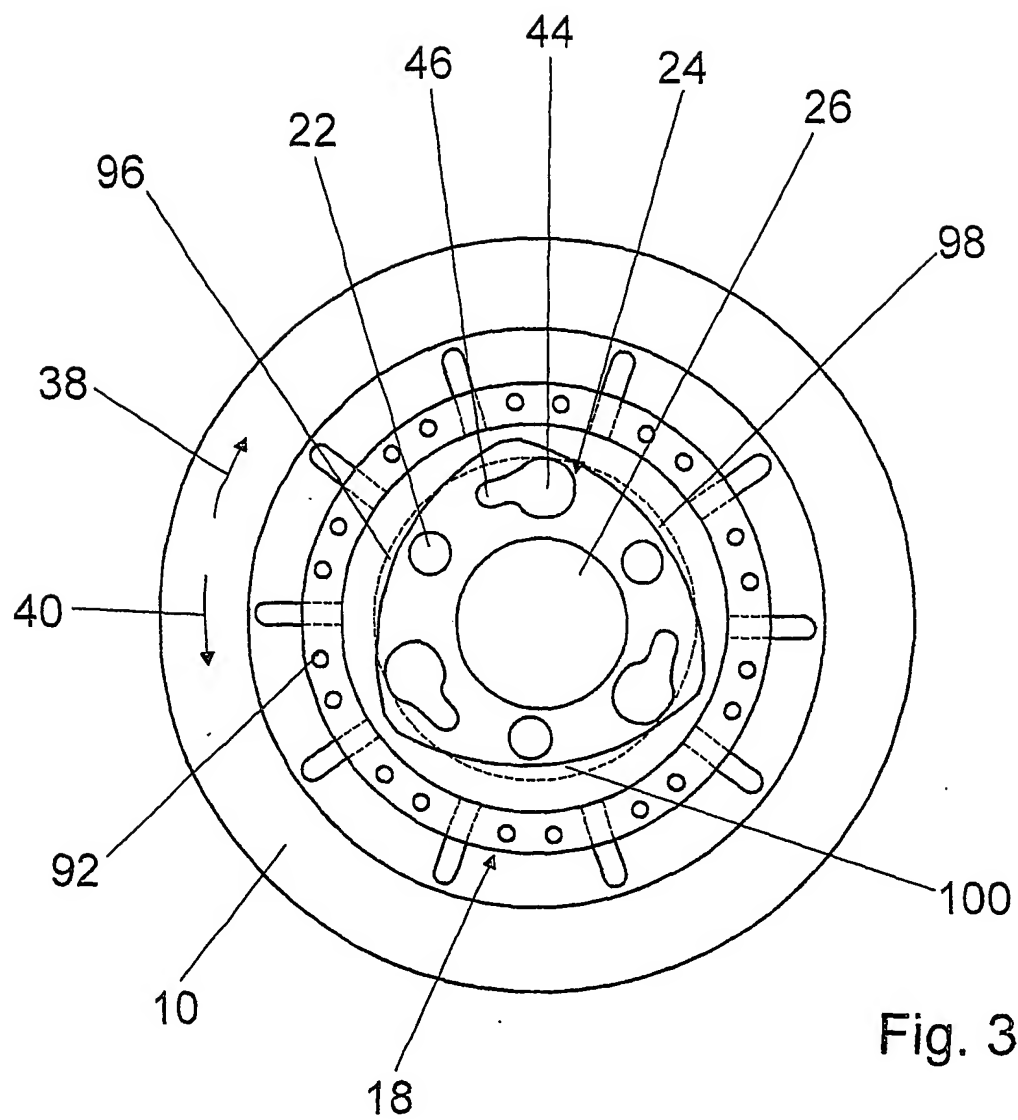


Fig. 3

4 / 4

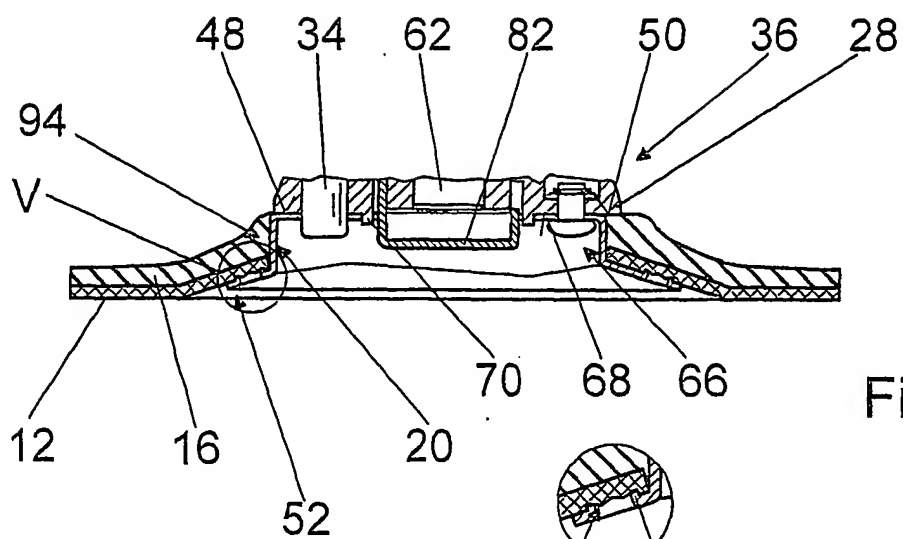


Fig. 4

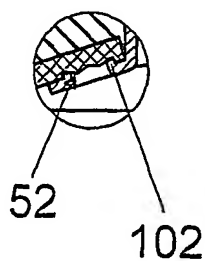


Fig. 5

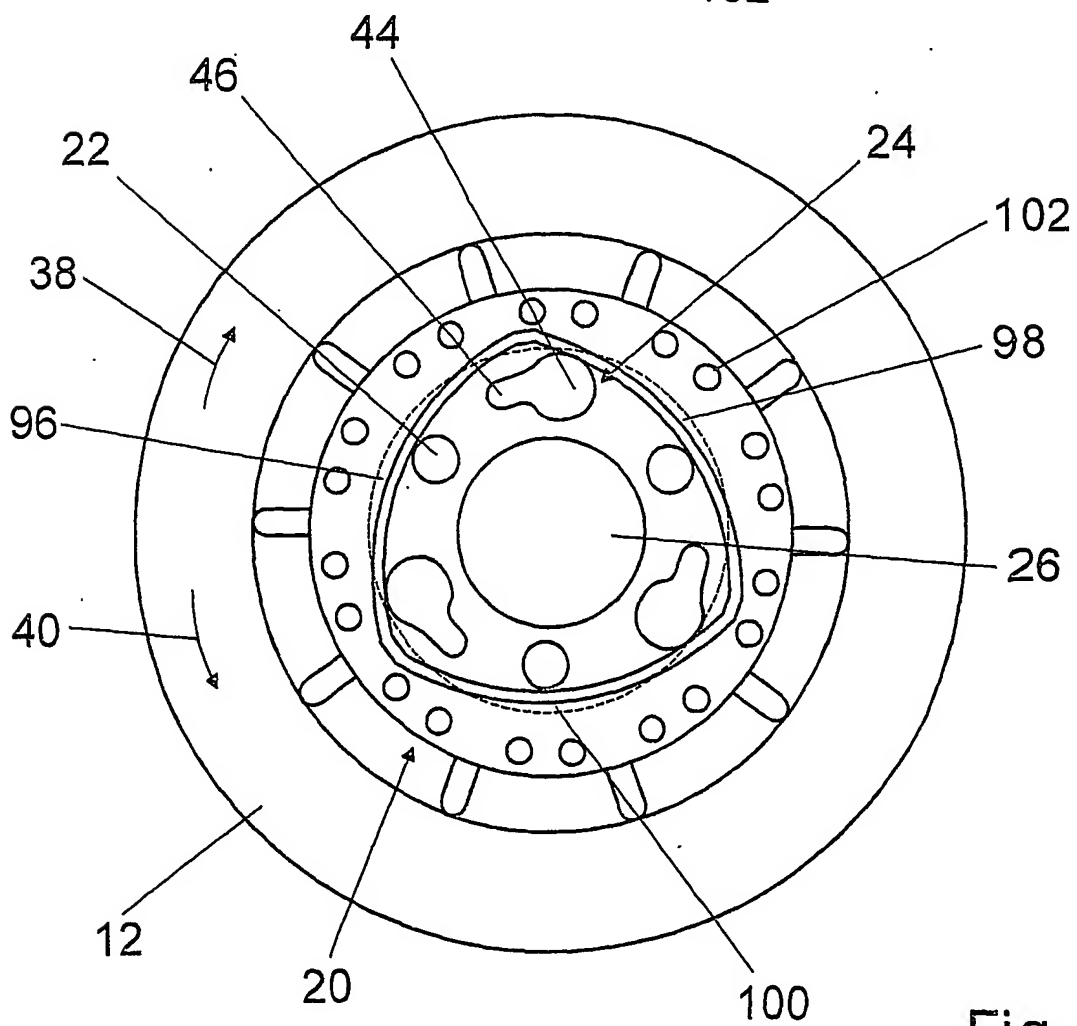


Fig. 6

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B24D9/08 B24D7/16 B24B45/00 B24B23/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B24D B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 2 789 402 A (BLUM HOSMER L ET AL) 23 April 1957 (1957-04-23) | 1,2,10 |
| Y | column 4, line 64 -column 5, line 11; figure 4 | 3,4,12 |
| Y | DE 15 77 422 A (MAC KAY JUN JOSEPH HARTLEY;MCKELLAR MELVIN JACK) 9 April 1970 (1970-04-09) page 3, line 8 -page 4, line 14; figures 5,6 | 3 |
| Y | US 2 747 343 A (GELLERT DONALD N) 29 May 1956 (1956-05-29) column 7, line 7 - line 17; figure 5 -/-- | 4 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2002

Date of mailing of the international search report

28/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eschbach, D

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y | US 2 379 997 A (SODERBERG GUSTAVE J) 10 July 1945 (1945-07-10) page 2, column 1, line 72 -column 2, line 14; figure 13 ----- | 12 |

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 2789402 | A | 23-04-1957 | NONE | |
| DE 1577422 | A | 09-04-1970 | DE 1577422 A1 | 09-04-1970 |
| US 2747343 | A | 29-05-1956 | NONE | |
| US 2379997 | A | 10-07-1945 | NONE | |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B24D9/08 B24D7/16 B24B45/00 B24B23/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B24D B24B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | US 2 789 402 A (BLUM HOSMER L ET AL) 23. April 1957 (1957-04-23) | 1,2,10 |
| Y | Spalte 4, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 11; Abbildung 4 | 3,4,12 |
| Y | DE 15 77 422 A (MAC KAY JUN JOSEPH HARTLEY; MCKELLAR MELVIN JACK) 9. April 1970 (1970-04-09) Seite 3, Zeile 8 - Seite 4, Zeile 14; Abbildungen 5,6 | 3 |
| Y | US 2 747 343 A (GELLERT DONALD N) 29. Mai 1956 (1956-05-29) Spalte 7, Zeile 7 - Zeile 17; Abbildung 5 | 4 |
| | -/- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Oktober 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Eschbach, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| Y | US 2 379 997 A (SODERBERG GUSTAVE J) 10. Juli 1945 (1945-07-10) Seite 2, Spalte 1, Zeile 72 -Spalte 2, Zeile 14; Abbildung 13 ----- | 12 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/01928

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| US 2789402 | A | 23-04-1957 | KEINE | | |
| DE 1577422 | A | 09-04-1970 | DE | 1577422 A1 | 09-04-1970 |
| US 2747343 | A | 29-05-1956 | KEINE | | |
| US 2379997 | A | 10-07-1945 | KEINE | | |